R&S®FSH4/FSH8

ハンドヘルド・
スペクトラム・アナライザ

軽量&コンパクトで
フィールド・ユースに最適

Test & Measurement

Product Brochure | 02.00

R&S®FSH4/FSH8

ハンドヘルド・
スペクトラム・アナライザ

概要

R&S®FSH ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザは、フィールドでの使用ために、頑丈で使い勝手よく設計されています。軽量かつ測定機能が豊富で操作性に優れた測定器ですので、効率的に屋外作業を行うことができます。

R&S®FSHは、モデルとオプションの選択によって、スペクトラム・アナライザ、パワー・メータ、ケーブル／アンテナ用テスタ、2ポート・ベクトル・ネットワーク・アナライザとして使用できます。これによって、サービス作業者やメンテナンスの担当部署の日常的な測定業務を行なうために必要なRF解析機能を提供します。たとえば、送信システムの設置やメンテナンス、ケーブルやアンテナの点検、放送や無線通信サービスの信号品質評価、電界強度の測定、実験室での測定などの用途に最適です。R&S®FSHは、これらの測定を高い測定確度で確実に行ないます。
R&S®FSHは、わずか3kgと軽量で持ち運びしやすい測定器です。頻繁に使用する機能は、キー操作で直接設定できます。カラー･ディスプレイは薄暗い環境でも読みやすく、コントラストの高いモノクロ･モードもあります。
R&S®FSHのバッテリは、連続で最大4.5時間稼動します。また、バッテリは簡単に交換できます。すべてのコネクタは防滴で、屋外での使用も問題ありません。

主な特徴

- 周波数範囲： 9 kHz～3.6 GHz/ 8 GHz
- 優れた感度： ＜-141 dBm（1 Hz）、
プリアンプ・オンでは＜-161 dBm（1 Hz）
- 小さい測定不確かさ（＜1 dB）
- 送信システムの設置やメンテナンスに必要な測定機能
- トラッキング・ジェネレータ、DC電圧源（バイアス）とVSWRブリッジを内蔵
- 2ポート・ネットワーク・アナライザ
- 4.5時間と動作時間の長い交換可能なリチウムイオン･バッテリ
- フィールド作業にも使用できる防沫かつ堅牢な構造
- 軽量（バッテリを含めて3kg）で持ち運びしやすく、操作しやすいキー配列
- 測定結果をSDカードに保存
- LAN/USBインタフェース経由でリモート制御および測定データを転送
- R&S®FSH4View ソフトウェアで測定結果の簡単レポート作成

簡単にバッテリを交換

R&S®FSH4/FSH8

ハンドヘルド・
スペクトラム・アナライザ

主要な特長

R&S®FSHを机上で使用する際に便利なスタンド

送信局（基地局）の設置と保守

- バースト信号のパワー測定
- チャネル・パワーの測定
- 3GPP WCDMA 送信信号の解析
- ケーブル故障点（DTF）の測定
- 2ポート・ベクトル・ネットワーク解析
- スカラ・ネットワーク解析
- 1ポート・ケーブル損失測定
- ベクトル電圧計
- 最大18 GHzのパワー測定
- 最大4 GHzの通過パワーを測定

▷ ページ 4

電磁界の測定

- 指向性アンテナを使用して電界強度を測定
- 等方性アンテナを使用して電界強度を測定

▷ ページ 7

実験室や保守での診断

- 一般的なスペクトラム解析
- EMC問題の特定

▷ ページ 8

ドキュメント作成とリモート制御

- R&S®FSH4View ソフトウェアで測定結果の簡単レポート作成
- LAN/USBインタフェース経由でリモート制御

▷ ページ 9

簡単な操作

- キーパッドとロータリノブで機能をすばやく選択
- 使用環境に合わせてディスプレイ表示を調整
- チャネルテーブルで周波数を設定
- 使いやすい保護カバー付コネクタ

▷ ページ 10

送信局（基地局）の設置と保守

TDMAのパワー測定

チャネル・パワー測定

3GPP WCDMA 送信信号の解析

Result Summary	3GPP WCDMA BTS	13/07/09	14:21
Center Frequency	2.2 GHz		
Scrambling Code	0 / 0		
Transducer	- - -		
Global Results for Frame 0:			
Total Power	-2.8 dBm		SYNC OK
Carrier Freq Error	137.79 Hz		
		Active Channels	2
Channel Results List:			
CPICH (15 ksps, Code 0)		P-CCPCH (15 ksps, Code 1)	
Power	-13.0 dBm	Power	-13.3 dBm
Ec/Io	-10.2 dB	Ec/Io	-10.5 dB
Symbol EVM rms	2.6 %	Symbol EVM rms	3.2 %
P-SCH Power	-16.0 dBm	S-SCH Power	-15.4 dBm
Result Display		Scrambling Code	Signal Settings / Power Settings

R&S®FSH は、送信システムの設置やメンテナンスに適した設計です。この用途に適した測定機能を提供します：

- チャネル・パワー測定やバースト信号の測定の際に、スペクトラムとタイム・ドメインで信号品質を確認
- ケーブル故障点測定、1ポート・ケーブル・ロス測定
- アンテナ・マッチング測定、ベクトル・ネットワーク解析でパワー・アンプの評価
- パワー・センサで送信パワー測定

バースト信号のパワー測定

TDMAパワー測定機能で、R&S®FSHは、TDMAタイム・スロット内のタイム・ドメイン・パワー測定を行ないます。操作が容易になるように、GSM/EDGE規格の必要な機器設定はすべて定義済みです。

チャネル・パワー測定

R&S®FSHは、チャネル・パワー測定機能により定義した送信チャネルのパワーを測定します。LTE、3GPP WCDMA、cdmaOne、CDMA2000®[1] 1xなど携帯電話無線規格のチャネル・パワー、信号品質の概要をすばやく確認することができます。

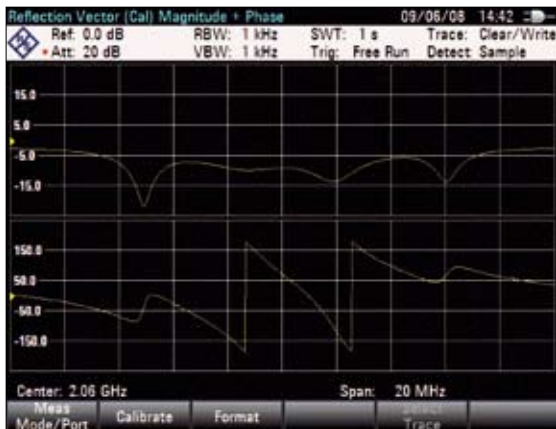
3GPP WCDMA 基地局送信信号の解析

基地局の設置やメンテナンスの際に、変調特性やコード・チャネルのパワー、信号品質の概要をすばやく確認することが必要です。

オプションR&S®FSH-K44は、3GPP WCDMA基地局信号を復調し、詳細な解析を行ないます。全体のパワーだけでなく、CPICH、P-CCPCH、P-SCH、S-SCHなどの主要なコード・チャネルのパワーを測定します。また、信号品質を表すキャリア周波数オフセットやエラー・ベクトル振幅（EVM）を表示します。チップのエネルギー（E_C）と干渉信号の電力密度（I_0）の比率から、S/N比に関する情報を読み取ることもできます。スクランブリング・コードはボタンを押すだけで測定され、自動的にコード・チャネルのデコードに使用されます。隣接する基地局の概要を確認するために、R&S®FSHは最大8つのCPICHに関連するスクランブリング・コードを表示できます。

1) CDMA2000® は、Telecommunications Industry Association (TIA-USA) の登録商標です。

ケーブル故障点（DTF）の測定.

ベクトル・ネットワーク解析：振幅と位相を表示

ベクトル・ネットワーク解析：スミスチャートで測定.

オプションR&S®FSH-K44を使用すると測定が簡単になります。3ステップの操作で測定結果を表示できます：

- 3GPP WCDMA機能を選択
- 中心周波数を設定
- スクランブリング・コード検索を開始

ケーブル故障点（DTF）の測定

ケーブルの損傷、接続の外れや腐食によって発生したケーブル故障点を、すばやく正確に特定します。閾値機能によって許容値を超過したエラーがリスト表示され、ケーブルの障害状況を明確にします。これによって、測定評価を簡素化します。

2ポート・ベクトル・ネットワーク解析

ベクトル測定オプションによって、トラッキング･ジェネレータとVSWRブリッジを内蔵したモデルであればR&S®FSHを、2ポート・ベクトル・ネットワーク・アナライザとして使用できます。1度の設定で順方向と逆方向を精度よく測定するので、フィルタやアンプのマッチングおよび伝送特性を迅速に評価することができます。DCバイアスは、アンプなどのアクティブ・デバイスにRFケーブルをとおして電力を供給します。この機能は、携帯電話基地局に搭載されたアンプの評価に役立ちます。

- ベクトル･エラー補正によって測定確度を向上
- Sパラメータ（S_{11}、S_{21}、S_{12}、S_{22}）の振幅と位相を測定
- 分割画面モードで振幅と位相を同時に表示
- ズーム機能付のスミスチャート
- マーカ機能をサポート
- インピーダンスが50ΩでないDUTのために基準インピーダンスの入力
- 電気長の測定
- 群遅延の測定

スカラ伝送測定

ベクトル電圧計の表示画面

R&S®HA-Z240 GPS受信機を接続して現在の場所を表示.

スカラ・ネットワーク解析

R&S®FSHでベクトル・ネットワーク解析（伝送・反射特性）を行なわず、ケーブルやフィルタ、アンプの伝送特性のみを測定する場合には、トラッキング・ジェネレータを内蔵したモデルのR&S®FSHが、コスト効果の高いソリューションとなります。さらに、VSWRブリッジを内蔵したR&S®FSH（モデル.24/.28）では、アンテナ等のリターンロス、反射係数、VSWRも測定することができます。

1ポート・ケーブル・ロス測定

R&S®FSHは、敷設されたケーブルのケーブル・ロスを簡単に測定することができます。ケーブルの一端をR&S®FSHの測定ポートに接続し、もう一端を短絡で終端するか開放とするだけで測定が行なえます。

ベクトル電圧計

オプションR&S®FSH-K45 ベクトル電圧計は、固定周波数でのDUTの振幅と位相を表示します。R&S®FSH（モデル.24/.28）は、多くのアプリケーションで従来のベクトル電圧計の代わりに使用することができます。測定に必要な信号源とブリッジをR&S®FSHに内蔵しているので、ローコストでフィールドでの使用に最適なシンプルな構成となります。相対値の測定では、ボタンを押すだけで、基準値となる測定結果を保存することができます。例えば、RFケーブルと基準ケーブル（基準デバイス）の比較測定を、簡単に行うことができます。

主なアプリケーション：

- 電気ケーブルの電気長の調整
- 計器着陸装置（ILS）を使用した航空交通管制などの位相制御アンテナの確認

GPS受信機を使用した位置測定と測定精度の向上

R&S®FSHは、R&S®HA-Z240 GPSレシーバを使用して、測定の実施場所を記録します。ディスプレイには、その場所の緯度と経度を示します。また、必要に応じて、測定結果と一緒に位置情報を記録することができます。さらに、GPSレシーバによってGPS周波数基準に内部基準発振器を同期させることで、周波数の測定精度を向上します。位置測定を実施した直後のR&S®FSHの周波数精度は25ppb（25×10^{-9}）です。GPSレシーバには、自動車の屋根などに固定するために磁石と5メートルのケーブルが付属しています。

最大18 GHzのパワー測定

R&S®FSH-Z1またはR&S®FSH-Z18 パワー・センサと組み合わせると、R&S®FSHは、レベル範囲が-67 dBm ~ +23 dBmの高確度なRFパワー・メータになります。上限周波数は、8 GHz（R&S®FSH-Z1）または18 GHz（R&S®FSH-Z18）です。

最大4GHzまでの通過パワーを測定

R&S®FSH-Z14またはR&S®FSH-Z44 通過型パワー・センサと組み合わせると、R&S®FSHは通過型パワー･センサとして使用できます。周波数範囲は、25 MHz ~ 1 GHz（R&S®FSH-Z14）または200 MHz ~ 4 GHz（R&S®FSH-Z44）です。R&S®FSHで、出力パワーと運用中の送信システムのアンテナ・マッチングを同時に測定することができます。 パワー・センサは、120 Wまでの平均パワーを測定できるので、アッテネータを追加する必要がありません。これは、各種規格（GSM/EDGE、3GPP WCDMA、cdmaOne、CDMA2000® 1x、DVB-T、DAB）に対応しています。さらに、300 Wまでのピーク・エンベロープ・パワー（PEP）を測定できます。

R&S®FSHとR&S®FSH-Z1 パワー・センサ.

R&S®FSHとR&S®FSH-Z44 通過型パワー・センサ

電磁界の測定

送信システムによって引き起こされる電磁界（EMF）の影響をR&S®FSHで測定できます。周波数範囲が最大8 GHzと広いため、R&S®FSHは、携帯電話(GSM、CDMA、WCDMA、LTE)、DECT、Bluetooth[2]、WLAN (IEEE 802.11a/b/g/n)、WiMAX™[3]、TV放送など、ほとんどの無線サービスに対応しています。

2)　The Bluetooth® のワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG、Inc.が所有しており、ローデ・シュワルツはライセンスに基づいてこれらを使用しています。
3)　" WiMAX Forum " はワイマックス・フォーラムの登録商標です。
" WiMAX " ワイマックス・フォーラムのロゴマーク、および " WiMAX Forum Certified "ワイマックス・フォーラム認証のロゴマークはワイマックス・フォーラムの登録商標です。

- 指向性アンテナを使用して最大電界強度を測定
- 等方性アンテナを使用して方向に依存しない電界強度を測定
- 帯域幅が規定された伝送チャネルの電界強度を測定（チャネルパワー測定）

指向性アンテナを使用して電界強度を測定

電界強度を測定する時、R&S®FSHは接続されたアンテナ固有のアンテナ・ファクタを適用することができます。電界強度は、dBμV/mで表示されます。W/m²を選択すると、電力束密度を計算し表示します。さらに、ケーブルやアンプの周波数特性（損失や利得）を補正することができます。R&S®FSHは、2つのユーザ定義リミット・ラインと自動リミット･モニタリング機能を備えており、簡単に結果の合否判定が行えます。

等方性アンテナを使用して電界強度を測定

R&S®FSHは、R&S®TS-EMF 等方性アンテナと組み合わせることで、30 MHz ~ 3 GHzの周波数範囲で方向に依存しない電界強度を測定することができます。アンテナは、合成電界強度を測定するために3つアンテナ素子が直交に配置されています。R&S®FSHは、3つのアンテナ素子を順番にアクティブにし、各アンテナ素子のアンテナ・ファクタと接続ケーブルのロスを入れて合成電界強度を計算できます。

R&S®FSH とR&S®TS-EMF 等方性アンテナ.

R&S®FSH とR&S®HE300 アンテナ.

実験室や保守での用途

実験室や保守など、R&S®FSHを机上で使用する際には折畳みスタンドが便利です。

R&S®FSHは、様々な用途に適しています：

- 周波数とレベルの測定
- パワー・メータの精度で18 GHzまでのパワー測定
- ベクトル・ネットワーク解析を使用して、アンプやフィルタの測定
- LAN/USB経由でのリモート制御によってテスト・シーケンスの自動作成

EMC 問題の特定

R&S®HZ-15 近磁界プローブは、回路基板や集積回路、ケーブル、シールド上などのEMC問題を見つけるための診断ツールとして使用します。R&S®HZ-15 近磁界プローブセットは、30 MHz ~ 3 GHzでのエミッション測定に対応します。R&S®HZ-16 プリアンプを使用すると、約20 dBのゲインと4.5 dBの雑音指数により測定感度が向上します。R&S®FSH、近磁界プローブとプリアンプを組み合わせることで、開発中にノイズ源の位置の特定と解析をローコストで行なえます。

R&S®FSH と近磁界プローブ

R&S®FSH とラップトップPC

ドキュメント作成とリモート制御

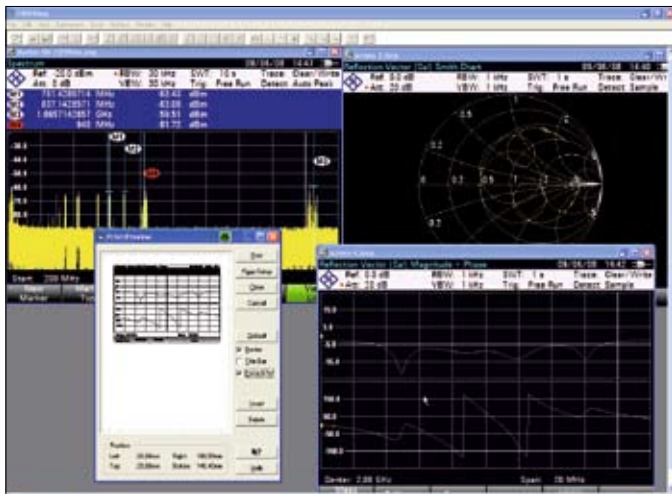
付属のソフトウェアは操作が簡単で、測定結果を文書化することやR&S®FSHの設定を行うことができます。

R&S®FSH4View ソフトウェアで測定結果をドキュメント化

- R&S®FSHとPC間をUSB/LANで接続してデータを高速に転送
- 簡単な操作で、測定結果をASCII形式またはMS Excel形式でエクスポート
- 画像データをbmp、pcx、png、wmf形式で保存
- Windows PCを経由して、すべてのデータをプリントアウト
- 掃引を無限に繰り返し、LAN経由で信号を遠隔監視
- 測定結果の比較
- 設定した間隔で測定結果を自動的に記録
- 保存した測定結果に表示/非表示の切換とシフト・マーカを使って、事後解析
- 保存した測定結果にリミット・ラインを表示
- DTF測定用に、内蔵のケーブル・エディタを使用してケーブルの特性値を設定しR&S®FSH本体に転送
- チャネル･リスト、リミット･ライン、アンテナ･ファクタ、外部アッテネータやアンプなどのトランスデューサ･ファクタを編集
- Windows XP、Windows Vista（32ビット版）との互換

LANまたはUSB経由でリモート制御

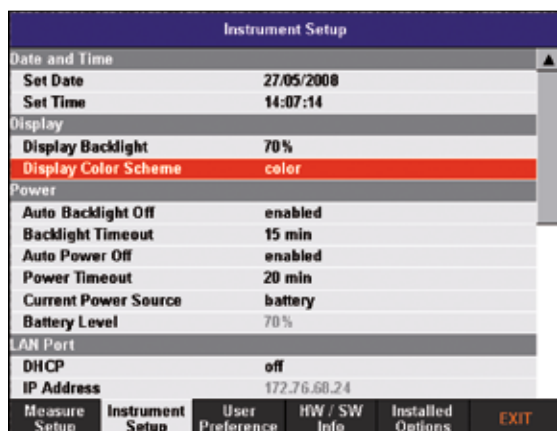
R&S®FSHは、USB/LANインタフェースを介してリモート制御することや、ユーザ独自の設定プログラムを内蔵することができます。
SCPI互換のリモート制御コマンドは、オプションR&S®FSH-K40 で有効となります。

R&S®FSH4View ソフトウェア

簡単な操作

基準レベルや帯域幅、周波数など頻繁に使用する機能は、キー操作で直接設定できます。

チャネル・テーブルの選択.

簡単に機能を選択できる分かりやすいメニュー

本体のセットアップを簡単に設定.

キーパッドとロータリノブで機能をすばやく選択

R&S®FSHの操作は、キーパッドとロータリノブで行ないます。機能を選択して、ロータリノブにあるENTERボタンを押すと有効になります。縦型のデザインのため、全ての操作を片手で行なうことができます。動作モード（スペクトラム·アナライザ、ネットワーク·アナライザ、パワー·メータ）の切り替えは、MODEキーを使用して行ないます。

すべての基本的な設定は、便利で簡単なリストに設定することができます。本体の設定情報を含めた測定結果は、内蔵メモリまたはSDメモリカードに保存されます。定義済みの設定には、変更されることを防ぐためにロックをかけることができます。これによって、誤った測定を行なう危険性を低減します。

頻繁に必要な測定設定を、USERキーを使用して1つのメニューにまとめることができます。ユーザ定義の機器設定は、個別の名称でソフトキーに割り当てられます。

スクリーンショットを画像ファイルとして保存し、文書作成に使用することができます。

使用環境に合わせて表示を調整

測定結果を読み取りやすい、6.5インチのVGAカラー・ディスプレイを備えています。ディスプレイのバックライトは、周囲の明るさに合わせて調整することができます。また、強い日差しの中での使用に適した、コントラストの高いモノクロ・モードを備えています。

チャネル・テーブルで周波数を設定

周波数の代わりにチャネル番号を入力してR&S®FSHの周波数を設定することができます。中心周波数の代わりにチャネル番号が表示されます。テレビや携帯電話などの無線アプリケーションのチャネル割り当てに精通している場合には、より簡単にR&S®FSHを操作することができます。R&S®FSHは、多数の国のTVチャネルのテーブルを提供します。

キャップで保護された外部接続コネクタ

さまざまな言語をサポート

R&S®FSHのユーザ・インタフェースは、さまざまな言語をサポートしています。ソフトキーやメッセージ表示、操作の説明は、選択した言語で表示します。英語、日本語、韓国語、中国語、ロシア語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ハンガリー語、フランス語、ドイツ語から選択できます。

使いやすい保護カバー付コネクタ

DC電圧電源（バイアス）や各種インタフェース、SDカード・スロットなどの外部接続コネクタは、本体の側面の防塵キャップの中にあり、簡単に接続することができます。

前面

RF 入力
ヘッドフォン・コネクタ

- 外部トリガ入力
- 外部基準入力
- IF 出力／ビデオ出力
- バイアス入力
- アクセサリ用コネクタ

LAN/USB インタフェース

ソフトキーを使用した
シンプルなメニュー操作

ファンクション・
キー

ケンジントン･ロック

ユーザ定義設定の呼出

トラッキング･ジェネレータ出力
パワー･センサ用コネクタ

SD メモリカード

カラーLCD(640×480ピクセル)：
モノクロ表示に切り替え可能

動作モードの切り替え
（スペクトラム･アナライザ、ネットワーク･アナライザ、パワー･メータ、など）

測定機能の選択
（チャネル・パワー、占有帯域幅、など）

本体の基本設定

スクリーンショット

ロータリノブ／ENTERボタン

カーソル･キー

システム構成

オプションとアプリケーション

対応するアプリケーションと周波数範囲の異なる6種類のモデルのR&S®FSHが用意されています。R&S®FSH4は3.6 GHzまで、R&S®FSH8は8 GHzまでの測定を行うことができます。ケーブル、フィルタ、アンプ等の伝送特性を測定するためには、トラッキング･ジェネレータを内蔵したモデルを使用することができます。
トラッキング･ジェネレータとVSWRブリッジを内蔵したモデルは、ケーブル故障点（DTF）、マッチングやベクトル・ネットワーク解析を行なうことができます。すべてのモデルに、レベルの小さい信号の測定に役立つ可変プリアンプを内蔵しています。18 GHzまでの高確度なパワー・センサと4 GHzまでの通過型パワー・センサの2種類がアクセサリとして用意されています。
また、各モデルの概要と使用できる機能とアプリケーションの違いをまとめてあります。

基本的な機能

アプリケーション R&S®FSH4/8 モデル	TDMA パワー測定	チャネル･パワー測定	電界強度測定、等方性アンテナを使用した測定	占有帯域幅測定	チャネルテーブルによる周波数の設定	スカラ伝送測定	スカラ反射測定
.04/.08	●	●	●	●	●	–	–
.14/.18	●	●	●	●	●	●	–
.24/.28	●	●	●	●	●	●	●

オプション

アプリケーション R&S®FSH4/8 モデル	3GPP WCDMA 送信信号の解析	ケーブル故障点（DTF）の測定	ベクトル･ネットワーク測定	1ポート･ケーブル･ロス測定	ベクトル電圧計	パワー測定（最大8 GHz/18 GHz）	通過パワー測定（最大1 GHz/4 GHz）	LAN/USBリモート･コントロール
.04/.08	R&S®FSH-K44	–	–	–	–	R&S®FSH-Z1/-Z18	R&S®FSH-Z14/-Z44	R&S®FSH-K40
.14/.18	R&S®FSH-K44	–	–	–	–	R&S®FSH-Z1/-Z18	R&S®FSH-Z14/-Z44	R&S®FSH-K40
.24/.28	R&S®FSH-K44	R&S®FSH-K41	R&S®FSH-K42	R&S®FSH-K42	R&S®FSH-K45	R&S®FSH-Z1/-Z18	R&S®FSH-Z14/-Z44	R&S®FSH-K40

モデル

R&S®FSH モデル	周波数範囲	プリアンプ	トラッキング･ジェネレータ	内蔵VSWRブリッジ
R&S®FSH4 モデル .04	9 kHz ~ 3.6 GHz	●	–	–
R&S®FSH4 モデル .14	9 kHz ~ 3.6 GHz	●	●	–
R&S®FSH4 モデル .24	100 kHz ~ 3.6 GHz	●	●	●
R&S®FSH8 モデル .08	9 kHz ~ 8 GHz	●	–	–
R&S®FSH8 モデル .18	9 kHz ~ 8 GHz	●	●	–
R&S®FSH8 モデル .28	100 kHz ~ 8 GHz	●	●	●

主な仕様

スペクトラム・アナライザ

		R&S®FSH4	R&S®FSH8
周波数範囲	モデル .04/.14 、モデル .08/.18	9 kHz ~ 3.6 GHz	9 kHz ~ 8 GHz
	モデル .24/.28	100 kHz ~ 3.6 GHz	100 kHz ~ 8 GHz
分解能帯域幅		10 Hz ~ 3 MHz	
表示平均雑音レベル	プリアンプをオフ、 RBW = 1 Hz （ノーマライズ）		
	9 kHz ~ 100 kHz (モデル .04/.14/.08/.18)	< –108 dBm、–118 dBm（代表値）	< –108 dBm、–118 dBm（代表値）
	100 kHz ~ 1 MHz	< –115 dBm、–125 dBm（代表値）	< –115 dBm、–125 dBm（代表値）
	1 MHz ~ 10 MHz	< –136 dBm、–144 dBm（代表値）	< –136 dBm、–144 dBm（代表値）
	10 MHz ~ 2 GHz	< –141 dBm、–146 dBm（代表値）	< –141 dBm、–146 dBm（代表値）
	2 GHz ~ 3.6 GHz	< –138 dBm、–143 dBm（代表値）	< –138 dBm、–143 dBm（代表値）
	3.6 GHz ~ 5 GHz	–	< –142 dBm、–146 dBm（代表値）
	5 GHz ~ 6.5 GHz	–	< –140 dBm、–144 dBm（代表値）
	6.5 GHz ~ 8 GHz	–	< –136 dBm、–141 dBm（代表値）
	プリアンプをオン、 RBW = 1 Hz （ノーマライズ）		
	100 kHz ~ 1 MHz	< –133 dBm、–143 dBm（代表値）	< –133 dBm、–143 dBm（代表値）
	1 MHz ~ 10 MHz	< –157 dBm、–161 dBm（代表値）	< –157 dBm、–161 dBm（代表値）
	10 MHz ~ 2 GHz	< –161 dBm、–165 dBm（代表値）	< –161 dBm、–165 dBm（代表値）
	2 GHz ~ 3.6 GHz	< –159 dBm、–163 dBm（代表値）	< –159 dBm、–163 dBm（代表値）
	3.6 GHz ~ 5 GHz	–	< –155 dBm、–159 dBm（代表値）
	5 GHz ~ 6.5 GHz	–	< –151 dBm、–155 dBm（代表値）
	6.5 GHz ~ 8 GHz	–	< –147 dBm、–150 dBm（代表値）
3次インタセプト・ポイント (TOI)	300 MHz ~ 3.6 GHz	> 10 dBm、+15 dBm（代表値）	> 10 dBm、+15 dBm（代表値）
	3.6 GHz ~ 8 GHz	–	> 3 dBm、+10 dBm（代表値）
位相雑音	周波数： 500 MHz		
	30 kHz キャリア・オフセット	< –95 dBc (1 Hz)、–105 dBc (1 Hz)（代表値）	
	100 kHz キャリア・オフセット	< –100 dBc (1 Hz)、–110 dBc (1 Hz)（代表値）	
	1 MHz キャリア・オフセット	< –120 dBc (1 Hz)、–127 dBc (1 Hz)（代表値）	
検波器		サンプル、ピーク、負のピーク、オート・ピーク、RMS	
測定不確かさ	10 MHz < f ≤ 3.6 GHz	< 1 dB、0.5 dB（代表値）	< 1 dB、0.5 dB（代表値）
	3.6 MHz < f ≤ 8 GHz	–	< 1.5 dB、1 dB（代表値）
ディスプレイ		6.5インチ・カラーLCD、VGA	
バッテリ動作時間 （トラッキング・ジェネレータ、オフ）	R&S®HA-Z204	3 時間	
	R&S®HA-Z206	4.5 時間	
外形寸法 (W × H × D)		194 mm × 300 mm × 69 mm (144 mm [1)]) 7.6 in × 11.8 in × 2.7 in (5.7 in [1)])	
重量		3 kg (6.6 lb)	

1) キャリング･ハンドルを含む

ベクトル・ネットワーク・アナライザ／ベクトル電圧計（R&S®FSH-K42/R&S®FSH-K45 を内蔵したモデル.24/.28）			
		R&S®FSH4	**R&S®FSH8**
周波数範囲	モデル .24/.28	300 kHz ~ 3.6 GHz	300 kHz ~ 8 GHz
出力パワー（ポート1、ポート2）		0 dBm ~ –50 dBm	
反射測定（S_{11}、S_{22}）			
方向性	300 kHz ~ 3 GHz	> 43 dB 公称値）	> 43 dB（公称値）
	3 GHz ~ 3.6 GHz	> 37 dB（公称値）	> 37 dB（公称値）
	3.6 GHz ~ 6 GHz	–	> 37 dB（公称値）
	6 GHz ~ 8 GHz	–	> 31 dB（公称値）
表示モード	ベクトル・ネットワーク測定 (R&S®FSH-K42)	振幅、位相、振幅+位相、スミスチャート、VSWR、反射係数、mρ、1ポート・ケーブル・ロス、電気長、群遅延	
	ベクトル電圧計 (R&S®FSH-K45)	振幅+位相、スミスチャート	
伝送測定			
ダイナミック・レンジ (S_{21})	100 kHz ~ 300 kHz	70 dB（代表値）	70 dB（代表値）
	300 kHz ~ 3.6 GHz	> 70 dB、90 dB（代表値）	> 70 dB、90 dB（代表値）
	3.6 GHz ~ 6 GHz	–	> 70 dB、90 dB（代表値）
	6 GHz ~ 8 GHz	–	50 dB（代表値）
ダイナミック・レンジ (S_{12})	100 kHz ~ 300 kHz	80 dB（代表値）	80 dB（代表値）
	300 kHz ~ 3.6 GHz	> 80 dB、100 dB（代表値）	> 80 dB、100 dB（代表値）
	3.6 GHz ~ 6 GHz	–	> 80 dB、100 dB（代表値）
	6 GHz ~ 8 GHz	–	60 dB（代表値）
表示モード	ベクトル・ネットワーク測定 (R&S®FSH-K42)	振幅（利得、減衰）、位相、振幅+位相、電気長、群遅延	
	ベクトル電圧計 (R&S®FSH-K45)	振幅+位相	

オーダー情報

品名	型番	オーダー番号
本体		
ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ、9 kHz ~ 3.6 GHz、プリアンプ内蔵	R&S®FSH4	1309.6000.04
ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ、9 kHz ~ 3.6 GHz、プリアンプ、トラッキング・ジェネレータ内蔵	R&S®FSH4	1309.6000.14
ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ、100 kHz ~ 3.6 GHz、プリアンプ、トラッキング・ジェネレータ、バイアスTおよびVSWRブリッジ内蔵	R&S®FSH4	1309.6000.24
ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ、9 kHz ~ 8 GHz、プリアンプ内蔵	R&S®FSH8	1309.6000.08
ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ、9 kHz ~ 8 GHz、プリアンプ、トラッキング・ジェネレータ内蔵	R&S®FSH8	1309.6000.18
ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ、100 kHz ~ 8 GHz、プリアンプ、トラッキング・ジェネレータ、バイアスTおよびVSWRブリッジ内蔵	R&S®FSH8	1309.6000.28
付属品		
リチウムイオン・バッテリ·パック (4.5 Ah)、USBケーブル、LANケーブル、AC電源、CD-ROM（R&S®FSH4View 、クイック・スタートガイド、取扱説明書、サービス·マニュアル）		
ソフトウェア·オプション		
LAN/USB経由リモート·コントロール	R&S®FSH-K40	1304.5606.02
DTF測定（モデル24/28）。R&S®FSH-Z28またはR&S®FSH-Z29が必要。R&S®FSH-Z320またはR&S®FSH-Z321が必要	R&S®FSH-K41	1304.5612.02
ベクトル伝送・反射測定（モデル24/28）。R&S®FSH-Z28またはR&S®FSH-Z29が必要	R&S®FSH-K42	1304.5629.02
3GPP WCDMA BTS/Node B パイロット・チャネルとEVM測定	R&S®FSH-K44	1304.5641.02
ベクトルボルトメータ（モデル24/28）。R&S®FSH-Z28またはR&S®FSH-Z29が必要	R&S®FSH-K45	1304.5658.02
アクセサリ		
パワー・センサ、10MHz〜8GHz、200pW〜200mW	R&S®FSH-Z1	1155.4505.02
パワー・センサ、10MHz〜18GHz、200pW〜200mW	R&S®FSH-Z18	1165.1909.02
通過型パワー・センサ、25MHz〜1GHz、30mW〜120(300)W	R&S®FSH-Z14	1120.6001.02
通過型パワー・センサ、200MHz〜4GHz、30mW〜120(300)W	R&S®FSH-Z44	1165.2305.02
RFケーブル、1m、Nコネクタ、DC〜8GHz	R&S®FSH-Z320	1309.6600.00
RFケーブル、3m、Nコネクタ、DC〜8GHz	R&S®FSH-Z321	1309.6617.00
Load/Open/Short、キャリブレーション・キット、DC〜3.6GHz	R&S®FSH-Z29	1300.7510.03
Load/Open/Short、キャリブレーション・キット、DC〜8GHz	R&S®FSH-Z28	1300.7810.03
マッチング・パッド 50/75 Ω、0〜2.7 GHz、一方の終端でのマッチング、N(f)/N(m)コネクタ	R&S®RAZ	0358.5714.02
マッチング・パッド 50/75 Ω、0〜2.7 GHz、両終端でのマッチング、N(f)/N(m)コネクタ	R&S®RAM	0358.5414.02
マッチング・パッド 50/75 Ω、0〜1 GHz、両終端でのマッチング、BNC(f)/N(m)	R&S®FSH-Z38	1300.7740.02
リチウムイオン・バッテリ·パック(4.5Ah)	R&S®HA-Z204	1309.6130.00
リチウムイオン・バッテリ·パック(6.75Ah)	R&S®HA-Z206	1309.6146.00
バッテリ・チャージャ・ユニット、4.5Ah/6.75Ah用 [1)]	R&S®HA-Z203	1309.6123.00
12 V 自動車用シガレット・ソケット・アダプタ	R&S®HA-Z202	1309.6117.00
ソフトキャリーバッグ W × H × D: 260 mm × 360 mm × 280 mm (10.2 in × 14.2 in × 11.0 in)	R&S®HA-Z220	1309.6175.00
ハードケース	R&S®HA-Z221	1309.6181.00
キャリング・ホルスタ	R&S®HA-Z222	1309.6198.00

品名	型番	オーダー番号
SD メモリカード、1GB [2]	R&S®HA-Z231	1309.6217.00
SD メモリカード、2GB [2]	R&S®HA-Z232	1309.6223.00
GPS レシーバ	R&S®HA-Z240	1309.6700.02
ヘッドフォン	R&S®FSH-Z36	1145.5838.02
アクティブ方向性アンテナ、20 MHz ～ 7.5 GHz、3つの各レンジ・アンテナ	R&S®HE300	4067.5900.02
ループ・アンテナ、9 kHz ～ 20 MHz (R&S®HE300のオプションとして使用)	R&S®HE300-HF	4067.6806.02
等方性アンテナ、30 MHz ～ 3 GHz	R&S®TS-EMF	1158.9295.13
E/H 近磁界プローブ・セット、30 MHz ～ 3 GHz	R&S®HZ-15	1147.2736.02
R&S®HZ-15用プリアンプ、100 kHz ～ 3 GHz、20 dB	R&S®HZ-16	1147.2720.02
USBケーブル（スペア）、標準/ミニ-USBコネクタ	R&S®HA-Z211	1309.6169.00
LANケーブル（スペア）、2 m	R&S®HA-Z210	1309.6152.00
電源ケーブル（スペア）	R&S®HA-Z201	1309.6100.00
校正証明書		
R&S®FSH4 DKD校正		
R&S®FSH8 DKD校正		
R&S®FSH4 試験データ付校正証明書（DCV校正）	R&S®FSH4-DCV	0240.2187.10
R&S®FSH8 試験データ付校正証明書（DCV校正）	R&S®FSH8-DCV	0240.2187.10
保証オプション		
校正複数年契約：3年間		
校正複数年契約：5年間		
修理保証を3年間に延長		
修理保証を5年間に延長		

1) バッテリ・チャージャは、バッテリ・パックをR&S®FSH4/R&S®FSH8本体を使用しないで充電する際に必要です。
2) SD メモリカードは、ファームウェアを更新する際に必要です。

仕様の詳細については、R&S®FSH4/FSH8 ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザのデータシート (PD 5214.0482.22) をご参照ください。

高品質に裏打ちされたサービス

70カ国に広がるサービス網
顔の見えるサービス
個別の要望に応える柔軟性

ローデ・シュワルツについて

Rohde & Schwarzグループ（本社：ドイツ・ミュンヘン）は、エレクトロニクス分野に特化し、電子計測、放送、無線通信の監視・探知および高品質な通信システムなどで世界をリードしています。
75年前に創業、世界70カ国以上で販売と保守・修理を展開している会社です。

Certified Quality System
ISO 9001

お問い合わせは

ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社

本社／東京オフィス
〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-20-1　住友不動産西新宿ビル27階
TEL:03-5925-1288/1287　FAX:03-5925-1290/1285

神奈川オフィス
〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-13-13　KM第一ビルディング 8階
TEL:045-477-3570（代）　FAX:045-471-7678

大阪オフィス
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-20　TEK第2ビル 8階
TEL:06-6310-9651（代）　FAX:06-6330-9651

サービスセンター
〒330-0075 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4-2-20　浦和テクノシティビル 3階
TEL:048-829-8061　FAX:048-822-3156

サービス受付
0120-138-065　E-mail: service.rsjp@rohde-schwarz.com

E-mail: info.rsjp@rohde-schwarz.com　http://www.rohde-schwarz.co.jp

PD 5214.0482.16 | Version 02.00 | JP 1.0 | Apr.2010 | R&S®FSH4/FSH8